COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 3 AVRIL 1876.

PRÉSIDENCE DE M. LE VICE-AMIRAL PÂRIS.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur le déplacement des raies dans les spectres des étoiles, produit par leur mouvement dans l'espace.* Lettre du P. Secchi à M. le Secrétaire perpétuel.

« Rome, le 25 mars 1876.

» Il est généralement admis aujourd'hui, d'après les idées émises par Doppler en 1842, que le déplacement d'un point lumineux, s'éloignant ou s'approchant de l'observateur, produit une altération dans la longueur de l'onde lumineuse. Si l'on combine ce principe avec ceux de l'analyse spectrale, il en résulte que les raies d'une substance existant dans une étoile en mouvement seront déplacées par rapport à celles qu'on obtient avec la même substance sur la terre. La grandeur du déplacement dépendra de la vitesse de l'étoile dans la direction du rayon visuel de l'observateur. Les objections n'ont pas manqué à cette théorie; mais elle paraît généralement reçue (1) et confirmée par les observations des courbures dans les raies des protubérances solaires.

(1) M. van der Willingen l'a pourtant combattue.

» Pour constater la rigueur de cette théorie, je fis des expériences dès 1863, mais les résultats furent alors négatifs. J'attribuai l'insuccès à l'insuffisance de mes instruments. M. Huggins reprit peu après la question et trouva des déplacements sensibles, dont il rendit compte à la Société royale de Londres; mais, craignant cependant une illusion produite par la manière d'éclairer la fente, il apporta des changements dans son procédé et examina de nouveau plusieurs étoiles; en 1872, il donna une liste de mouvements jugés comme définitifs (1).

» Je me suis, dans cet intervalle, souvent occupé de ce sujet et surtout en 1868 (2), en employant tantôt des procédés de comparaison, tantôt des méthodes absolues; mais mes résultats ne s'accordaient pas toujours avec ceux du célèbre spectroscopiste anglais. Cependant, par égard pour sa grande autorité et en tenant compte des moyens très-parfaits dont il disposait, j'étais porté à préférer ses résultats, malgré leur opposition avec les miens. Dernièrement, M. Vogel, à Bothkamp, et les astronomes de Greenwich ayant publié quelques recherches sur ce sujet, j'ai trouvé dans leurs résultats des divergences assez considérables avec ceux de M. Huggins, et je me suis décidé à reprendre ces expériences, et à faire un nouvel examen de la question.

» Je résume dans le tableau suivant les résultats d'une détermination, en marquant avec le signe + les cas d'éloignement, et avec le signe — les cas de rapprochement :

Étoiles.	Observateurs.			
	Huggins.	Obs. de Greenwich.	Secchi.	Vogel.
Sirius............	+	—	—	»
α Lyre...........	—	—	o	—
α Aigle...........	»	±	—	»
Procyon..........	+	—	»	»
Castor...........	+	+	o	»
Rigel............	+	+	»	»
Regulus..........	+	—	o	»
η Grande Ourse.....	+	—	—	»
α Pégase..........	—	—	»	»
α Cygne..........	—	—	»	»
α Couronne........	+	—	»	»
α Andromède......	—	—	»	»
Arcturus..........	—	—	o	»

(1) Voir le journal *The nature*, vol. VI, p. 135, july 1872.

(2) Voir *Comptes rendus*, 2 mars 1868.

» On voit par ce tableau que l'accord existe quelquefois, mais qu'il y a de nombreuses contradictions. On reconnaît du reste à d'autres indices qu'il existe une cause d'erreur encore inconnue, et que les procédés de recherche demandent à être soigneusement revus.

» Plusieurs faits frappent tout d'abord : 1° à Greenwich, presque toutes les observations donnent des résultats négatifs (1), les résultats positifs sont une exception ; 2° les résultats relatifs à des jours différents sont non-seulement très-discordants en grandeur, mais parfois même renversés ; 3° les observations de M. Huggins donnent des valeurs en grande partie semblables pour un grand nombre d'étoiles ; 4° ses résultats pour la comète Coggia ne sont pas d'accord avec le mouvement d'ailleurs connu de cette comète ; 5° les valeurs moyennes assignées par les divers observateurs sont extrêmement différentes.

» Surpris de ces irrégularités, je me posai la question suivante : *peut-il exister, soit dans la manière d'observer, soit dans les instruments, une cause d'erreur systématique qui produise le déplacement de la raie à l'insu de l'observateur ?* Pour m'en assurer, j'ai fait les expériences suivantes, en cherchant à éviter les conditions qui étaient soupçonnées défectueuses et à varier autant que possible les autres conditions de l'observation.

» D'abord, pour éclairer la fente, j'ai placé le tube de Geissler simplement devant l'objectif, à une distance d'environ $0^{m},50$, en le disposant de manière que le tube capillaire, long d'environ 6 centimètres, fût exactement parallèle au diamètre de l'objectif et à la fente du spectroscope : la lumière était assez vive dans l'oculaire du spectroscope pour permettre de voir nettement les raies. Le spectroscope employé était à vision directe : il était formé d'un prisme de Merz composé de cinq prismes ayant une très-forte dispersion ; dans le spectre solaire, les raies D du sodium étaient, avec cet appareil, séparées du double de leur largeur. Pour dilater transversalement le spectre de l'étoile, une lentille cylindrique achromatique était placée près de l'oculaire à l'intérieur de la petite lunette analysatrice.

» L'équatorial étant dirigé vers l'étoile Sirius dans de bonnes conditions atmosphériques, nous avons pu voir nettement la raie noire F de l'étoile simultanément et dans le même champ, avec la raie de gaz hydrogène $H\beta$. Le raie brillante du gaz se projetait en dehors de la raie obscure de l'étoile sur le côté du rouge : on ne pouvait pas apprécier exactement la quantité de cette superposition, car la raie ou plutôt la bande stellaire est très-large

(1) Voir *Month. Notices*, vol. XXXVI, p. 30 et suiv.

et estompée à son bord, comme nous l'avons constaté dès le commencement de nos recherches. Nous sommes surpris que les observateurs n'insistent pas sur cet aspect de la plupart des raies hydrogéniques stellaires. On nous pardonnera de relever tous ces détails, en ayant égard à l'importance des conséquences qui en découlent.

» Ce résultat était, au fond, le même que celui que nous avions déjà obtenu, spécialement en 1869, et publié dans nos Mémoires *Sur les spectres solaires*, en 1872, page 44. L'étoile semblait donc avoir ses ondes raccourcies, et, par conséquent, se rapprocher de nous, comme on l'a trouvé à Greenwich, et contrairement à M. Huggins.

» Ne me fiant pas à mon appréciation, je fis faire l'observation par mes assistants, tous habitués à ces mesures. L'observation donnait toujours le même résultat, lorsque la lunette était transportée par l'horloge, et que, de plus, un assistant était au chercheur pour la retenir sur un point fixé et correspondant à la fente du spectroscope; mais, si l'horloge s'arrêtait ou si l'assistant dérangeait la position de l'étoile, on voyait accidentellement la raie brillante se placer de l'autre côté, ou en coïncidence parfaite avec la raie. Cela nous engagea à répéter plus soigneusement l'observation le jour suivant, pour découvrir la cause de ces variations.

» Dans cette seconde série, les résultats furent d'abord semblables à ceux du jour précédent; mais, ayant renoncé à l'emploi de l'horloge, la raie parut se placer d'un côté ou de l'autre, selon que l'étoile était visée ou emportée d'un côté ou de l'autre, par rapport à l'axe de la lunette. Ayant alors adapté de nouveau l'horloge, la raie brillante étant en apparence du côté du rouge, et ayant tourné le spectroscope de 180 degrés sur son axe, la raie se plaça aussi de l'autre côté pour certains observateurs, tout en restant du premier côté pour d'autres.

» Ayant reproduit longtemps ces différents changements de position, nous acquîmes la conviction que *la raie pouvait paraître constamment d'un côté ou de l'autre, selon la disposition de l'instrument, sans que l'observateur eût un indice assez sûr pour reconnaître l'illusion dont il était victime.* Cette conclusion, on le voit, est très-grave; nous ne prétendons pas que des observateurs aussi habiles aient été trompés, mais nous signalons une erreur possible dans ce genre d'observation. Nous n'avons pas encore réussi à découvrir la source de ces changements, qui pourraient être attribués à une espèce de parallaxe due à ce que le foyer de l'image stellaire ne coïncidait pas avec le plan de la fente; nous nous bornons seulement à indiquer le phénomène qui pourrait bien avoir fait illusion aux autres

comme à nous. Ici la concordance des observations fréquemment répétées ne serait d'aucun secours, car on se place toujours, en regardant, de façon à avoir la vision plus nette, c'est-à-dire dans une position telle que la même erreur se reproduit. »

ASTRONOMIE. — *Observations des taches du Soleil, faites à l'Observatoire de Toulouse en* 1874 *et* 1875. Note de M. F. **Tisserand.**

« Dans la séance du 6 avril 1874, j'ai annoncé à l'Académie que j'avais organisé à l'Observatoire de Toulouse, d'après la belle méthode de M. Carrington, l'observation régulière des positions des taches du Soleil. Ce travail a été continué depuis sans interruption, et je suis heureux de pouvoir communiquer aujourd'hui à l'Académie un résumé succinct des observations faites depuis le 25 février 1874 jusqu'au 25 octobre 1875. Les observations ont été faites et réduites par M. Perrotin; j'ai discuté ces observations, et j'en ai déduit les valeurs des rotations. Le nombre des observations s'élève à 985; elles s'étendent à 325 taches distinctes. Dans la première partie du travail, en 1874, 237 taches différentes ont été observées; en 1875, il n'y en a eu que 88. Ne m'occupant d'abord que des taches observées au moins trois fois, j'en trouve 76 en 1874; sur ces 76, 41 ont paru dans l'hémisphère boréal; leur latitude moyenne a été de $+10^\circ,0$; 35 ont paru dans l'hémisphère austral, avec la latitude moyenne $-11^\circ,0$; la moyenne de ces deux nombres, abstraction faite du signe, est $10^\circ,5$. En 1875, sur 29 taches observées au moins trois fois, 17 ont une latitude boréale qui est, en moyenne, de $+11^\circ,0$; 12 ont une latitude australe de $-12^\circ,4$ en moyenne; la moyenne de ces deux derniers nombres est $11^\circ,7$.

» Parmi ces taches, 4 ont été observées pendant trois rotations, 12 pendant deux rotations. Je donne dans le tableau suivant, dans la colonne T, les valeurs que j'ai conclues pour la rotation diurne ξ. La colonne t_0 contient l'époque de la première observation, la colonne t_1 celle de la dernière; τ est la différence $t_1 - t_0$ exprimée en jours, en nombre rond; T — C représente les différences entre nos nombres et ceux de Carrington, T — S les différences entre les mêmes nombres et ceux de M. Spörer. J'ai eu recours, pour faire cette dernière comparaison, à la publication faite, en 1874, par la Société astronomique de Leipzig, des observations des taches du Soleil de M. Spörer.

λ.	t_0.	t_1.	τ.	T.	T — S.	T — C.
— 1°.16′	1874, mars 10.	1874, avril 9.	30	859′,8	— 0′,6	— 6′,7
+ 6.18	1874, juillet 26.	1874, août 24.	29	859,9	+ 1,5	— 2,1
+ 8.11	1875, juillet 28.	1875, septembre 1.	35	857,8	+ 0,9	— 2,6
— 8.12	1874, septembre 2.	1874, octobre 26.	54	854,8	— 2,1	— 4,4
+ 8.17	1875, avril 27.	1875, mai 28.	31	856,4	— 0,4	— 4,0
— 10.31	1875, juin 6.	1875, juillet 7.	31	845,5	— 9,3	— 9,4
— 11.0	1874, octobre 2.	1874, octobre 29.	26	847,6	— 6,6	— 6,2
— 11.0	1874, juin 15.	1874, août 10.	56	854,3	+ 0,1	+ 0,5
+ 11.52	1874, juillet 7.	1874, août 30.	54	848,6	— 4,4	— 7,4
— 13,55	1874, mars 30.	1874, mai 4.	35	851,1	+ 0,7	+ 3,7
— 14.6	1874, août 18.	1874, septembre 23.	36	846,6	— 3,5	— 0,4
— 14.10	1875, mars 24.	1875, avril 18.	25	845,5	— 4,5	— 1,3
— 16.0	1874, octobre 10.	1874, novembre 10.	31	845,9	— 1,2	+ 2,1
— 16.36	1874, octobre 12.	1874, novembre 10.	29	845,7	— 0,3	+ 2,6
+ 18.5	1875, février 20.	1875, mars 27.	35	848,2	+ 4,9	+ 4,0
+ 19.54	1874, mars 4.	1874, avril 26.	53	839,7	— 0,3	— 0,5

» Il convient de réunir en une seule les valeurs de ξ fournies par plusieurs taches voisines en latitude; j'ai obtenu ainsi sept résultats distincts consignés dans le second tableau : les deux premiers résultats sont les mêmes que précédemment, le troisième est formé de la réunion de trois valeurs de ξ, le quatrième en comprend quatre, le cinquième trois, et les deux autres chacun deux. Pour obtenir ces nouvelles valeurs de ξ, j'ai combiné les anciennes en leur attribuant des poids égaux aux valeurs correspondantes de τ. J'ai mis en regard les comparaisons avec Spörer (T — S), et aussi les comparaisons (T — F), avec une formule proposée par M. Faye. Voici cette formule :

$$\xi = 857',6 - 157',3 \sin^2\lambda.$$

» Dans la colonne P, j'ai mis les poids obtenus en ajoutant les valeurs précédentes de τ.

λ.	P.	T.	T — S.	T — F.
1°.16′	30	859′,8	— 0′,6	+ 2′,3
6.18	29	859,9	+ 1,5	+ 4,2
8.13	120	856,1	— 0,8	+ 1,7
11.11	167	849,8	— 4,1	— 1,9
14. 3	96	848,0	— 2,1	— 0,3
16.17	60	845,8	— 0,7	+ 0,6
19.11	88	843,1	+ 1,8	+ 2,5

» On voit que le résultat de la comparaison est assez satisfaisant. Je n'ai pas voulu l'étendre aux taches observées seulement pendant une rotation, parce que ces taches présentent des mouvements souvent très-irréguliers; je rapporte ci-dessous les observations d'une tache et les valeurs de ξ obtenues en comparant chaque observation à la suivante; L est la longitude comptée à partir du nœud, t le temps écoulé à partir du 1[er] janvier 1874.

λ.	L.	t.	ξ.
° ′	° ′		°
+ 20.24	254.21	263,017	
21. 1	271.20	264,128	15.29
21. 3	284.45	265,038	14.74
20.59	312.51	267,014	14.22
20.58	327.39	268,067	14.06
+ 20.48	341.18	269,054	13.83

» ξ diminue constamment, et il est impossible de déterminer une valeur admissible des observations précédentes. Nous avons rencontré très-fréquemment cette diminution continue de ξ dans les taches qui ne durent que pendant une rotation.

» Comme je l'ai dit au commencement de cette Note, nos 985 observations des taches solaires sont entièrement réduites; on pourrait les imprimer dès aujourd'hui; j'espère que les ressources du budget de l'Observatoire de Toulouse me permettront bientôt de faire cette publication. »

CORRESPONDANCE.

M. **W. Spottiswoode**, nommé Correspondant pour la Section de Géométrie, adresse ses remercîments à l'Académie.

M. **A. Vulpian** prie l'Académie de vouloir bien le comprendre parmi les candidats à la place laissée vacante, dans la Section de Médecine et de Chirurgie, par le décès de M. *Andral*.

(Renvoi à la Section de Médecine et de Chirurgie.)

M. **J. François** prie l'Académie de vouloir bien le comprendre parmi les candidats à la place d'Académicien libre, laissée vacante par le décès de M. *Séguier*.

(Renvoi à la future Commission.)

La **Société Industrielle de Mulhouse** invite les Membres de l'Académie à assister à la fête qu'elle compte célébrer au mois de mai prochain, à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Une brochure de M. *Mannheim* intitulée : « Recherches sur la surface de l'onde » ;

2° Les quatre volumes du « Traité de Mécanique », par M. *Ed. Collignon.*

M. **Léopold Delisle**, Directeur de la Bibliothèque nationale, fait hommage à l'Académie, au nom des héritiers de M. Rathery, de six Mémoires communiqués à l'Académie des Sciences par *de Beaufort, Cassini, Clairaut, de Mairan* et *de Maupertuis.* Ces manuscrits, classés par M. E. Charavay, faisaient partie de la collection de pièces autographes de M. Rathery.

Ces Mémoires seront déposés aux Archives.

M. **André** adresse à l'Académie le Rapport qui contient les résultats des observations faites à Nouméa, sur le passage de Vénus.

Ce document sera transmis à la Commission du Passage de Vénus, qui doit prendre les mesures nécessaires pour en assurer la publication.

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Recherche de l'alcool vinique dans les mélanges et notamment en présence de l'esprit-de-bois;* par MM. **Alf. Riche** et **Ch. Bardy.**

« Dans une précédente Commmunication (1) nous avons fait connaître une méthode qui permet de déceler et même de doser dans une certaine mesure l'alcool méthylique en présence de l'alcool vinique.

» Aujourd'hui, nous avons l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie une solution pratique du problème inverse, la recherche de l'alcool vinique dans un mélange et spécialement dans les produits très-impurs, à base d'alcol méthylique, désignés sous le nom de *méthylènes.*

» La méthode repose sur les principes suivants. Les aldéhydes font passer au violet la couleur rouge de la fuchsine, c'est-à-dire des sels de rosaniline [M. Lauth (2)].

---

(1) *Comptes rendus*, t. LXXX, p. 1076; 1875.

(2) *Répertoire de Chimie appliquée*, t. III, p. 273; 1861.

» D'après nos expériences, le méthylal, l'acétal possèdent la même propriété. Cette couleur résiste énergiquement à l'action de l'acide sulfureux qui décolore la fuchsine avec facilité.

» Comme l'aldéhyde vinique se produit dans un grand nombre de circonstances, et que, au contraire, l'aldéhyde méthylique semble ne se former que dans des conditions toutes spéciales, nous avons pensé qu'on pourrait arriver à discerner la présence de l'alcool vinique dans l'alcool méthylique en produisant l'aldéhyde du premier au moyen d'agents d'oxydation, qui ne détermineraient pas la formation de l'aldéhyde méthylique.

» La distillation de ces alcools avec le permanganate de potasse et l'acide sulfurique réalise cette condition; car le produit obtenu avec l'alcool ordinaire colore la fuchsine en violet, tandis que le liquide fourni par l'alcool méthylique reste sans se colorer. Cette différence constitue un moyen de distinguer les deux alcools lorsqu'ils sont en quantité notable, mais il manque de sensibilité, parce que l'alcool vinique, sans s'oxyder aussi énergiquement que l'alcool méthylique, qui donne naissance à un abondant dégagement d'acide carbonique, fournit cependant de notables quantités d'acide acétique; pour donner au procédé l'extrême sensibilité dont il est question plus loin, il est nécessaire d'agir à froid.

» La question se complique encore lorsque l'alcool vinique est mélangé non pas à l'alcool méthylique pur, mais aux méthylènes commerciaux, parce qu'ils contiennent de l'aldéhyde vinique, et d'autres produits mal déterminés qui, colorant la fuchsine en violet, doivent rentrer dans la classe des aldéhydes. Dès lors, il est nécessaire de détruire ces matières. Nous atteignons ce but par une distillation en présence de l'acide sulfurique, distillation qui retient aussi la glycérine et diverses substances attaquables par l'acide permanganique qui sont introduites frauduleusement dans les alcools du commerce. Nous avons imaginé à cet effet un petit alambic qui permet d'opérer en quelques instants, et cet appareil, ainsi que les réactifs, est contenu dans un nécessaire peu volumineux.

» A. *Le liquide pèse* 80 *degrés au moins à l'alcoomètre.* — C'est le cas de tous les alcools commerciaux. On en prend 4 centimètres cubes qu'on verse dans le ballon de l'alambic où l'on fait tomber ensuite avec précaution 6 centimètres cubes d'acide sulfurique ordinaire. Après avoir chauffé un instant ce vase à la main, on ajoute 10 centimètres cubes d'eau, on ferme l'appareil, on chauffe, et l'on recueille 7 à 8 centimètres cubes dans l'éprouvette graduée où l'on a mis 10 centimètres cubes d'eau. On introduit dans l'éprouvette 5 centimètres cubes d'acide sulfurique à 21 degrés B., et

10 centimètres cubes de permanganate de potasse à 4 degrés B. Après trois à cinq minutes, le liquide ayant fortement bruni, on y verse 4 centimètres cubes d'hyposulfite de soude à 33 degrés B., puis 4 centimètres cubes d'une solution de fuchsine à 2 centigrammes par litre.

» B. *Le liquide pèse moins de* 80 *degrés à l'alcoomètre.* — On l'étend d'eau de façon à l'amener à 5 degrés, on en prend 30 centimètres cubes qu'on distille avec 10 centimètres cubes d'acide sulfurique, et l'on en recueille 12 centimètres cubes qu'on additionne successivement de 4 centimètres cubes d'acide et des autres réactifs à la dose donnée ci-dessus.

» Dans ces conditions l'esprit-de-bois donne un liquide blanc jaunâtre, tandis que, s'il est accompagné d'alcool vinique, la liqueur prend des colorations violacées d'autant plus intenses que ce dernier est en plus grande quantité. L'opération dure quelques minutes. La mesure des réactifs se fait sans difficulté, parce que l'éprouvette porte des traits correspondant aux quantités à introduire.

» L'acétone, l'acide formique, l'alcool isopropylique ne fournissent pas de coloration dans les conditions qu'on vient d'indiquer. Il n'en est pas de même des alcools propylique, butylique et amylique; ce fait n'a pas d'importance dans la pratique, parce que ces alcools n'existent pas à l'état isolé dans le commerce et ne se rencontrent que dans l'alcool vinique; cependant nous avons tenu à résoudre la question, même dans ce cas exceptionnel. L'alcool est ramené à 5 degrés, et traité successivement par 5 centimètres cubes d'acide, 5 centimètres cubes de permanganate, 2 centimètres cubes d'hyposulfite et 4 centimètres cubes de couleur; les alcools méthylique, butylique et amylique donnent une liqueur jaune soufre; l'alcool propylique fournit une teinte gris verdâtre, et l'alcool vinique produit la coloration violette. Cette réaction est tellement sensible, qu'il n'est pas téméraire de penser que la légère nuance obtenue avec l'alcool propylique est due à des traces d'alcool vinique restant dans le liquide.

» La recherche de l'alcool vinique dans l'eau peut se faire aisément, dans un cours, par exemple, sans qu'il soit nécessaire de faire usage des liquides titrés dont on a indiqué la composition. On prend quelques centimètres cubes d'alcool qu'on étend de leur volume d'eau environ. On ajoute trois à quatre gouttes d'acide sulfurique, quelques centimètres cubes de permanganate de potasse; puis, lorsque le mélange s'est troublé après une ou deux minutes, on décolore la liqueur par de l'hyposulfite de soude. Si l'on y introduit alors un peu de fuchsine très-étendue, le liquide se colore en violet instantanément, ou au bout de quelques minutes si la dose

d'alcool était très-faible, tandis que l'eau pure, traitée de la même façon, donne un liquide jaune soufre.

» La sensibilité de cette réaction est telle, qu'elle permet de reconnaître dans l'eau la présence d'une quantité d'alcool vinique moindre que 1 millième. »

BOTANIQUE. — *Sur les spermaties des Ascomycètes, leur nature, leur rôle physiologique.* Note de M. **Max. Cornu**, présentée par M. Decaisne.

« Le polymorphisme des Champignons est aujourd'hui considéré comme une vérité indiscutable; les magnifiques travaux de M. Tulasne ont établi ce fait sur des bases tellement solides qu'il ne peut plus être ébranlé désormais. Le splendide ouvrage qui réunit et résume ces recherches, poursuivies pendant de longues années, est le *Selecta Fungorum Carpologia*.

» On y voit que les Ascomycètes possèdent quatre modes de reproduction : 1° des thèques, contenant des spores en général au nombre de huit; 2° des stylospores; 3° des spermaties; 4° des conidies.

» Les spermaties ont été considérées d'abord, par M. Tulasne, comme des corpuscules fécondateurs; leur nombre immense, leur petite taille, la présence d'autres spores germant avec rapidité, la facilité avec laquelle l'eau délaye la gomme qui les réunit et peut ainsi les entraîner, la nécessité d'un acte fécondateur, évidente pour la formation des périthèces, ont fait admettre cette hypothèse. Ce qui appuyait cette manière de voir, c'était principalement le refus d'entrer en germination, dans les conditions où les trois autres sortes de spores se développent aisément.

» Un travail soumis, il y a déjà trois années, au jugement de l'Académie (1), montrait que cette théorie pouvait être combattue par de solides raisons. M. Tulasne, lui-même, l'avait renversée, pour ainsi dire, de ses propres mains, en exposant le développement du *Pyronema confluens* et d'autres Discomycètes, développement dû à la conjugaison de deux sortes d'organes, l'un mâle et l'autre femelle.

» J'ai pu obtenir la germination, d'une façon très-complète, dans certains

---

(1) *Réponse à la question proposée : Étude de la fécondation dans la classe des Champignons;* M. Brongniart, rapporteur (*Comptes rendus*, séance du 21 juin 1875, p. 1468). Le Mémoire fut remis à la fin de mai 1873; il contenait une étude de la fécondation chez les Ascomycètes, des spermaties chez les Urédinées et les Ascomycètes; recherches que j'avais poursuivies seul, tandis que mon ami, M. Roze, s'était réservé la difficile question des Basidiomycètes. L'Académie voulut bien accorder un encouragement à ce travail.

cas, des spermaties, considérées jusqu'alors comme dépourvues de la faculté germinative; dans d'autres cas, la modification considérable de ces petits corps sous l'action de l'eau et de la chaleur réunies à celle de l'oxygène de l'air, alors que ces agents étaient réputés sans effet, montre que les spermaties sont probablement capables de produire un mycélium, comme les autres spores. Parfois, l'action de l'eau pure suffit pour les faire entrer en végétation; dans d'autres cas, et le plus souvent, il est nécessaire d'ajouter des éléments nutritifs. En étudiant avec soin le *Carpologia*, il est facile de voir que l'auteur avait déjà obtenu lui-même quelquefois cette germination (*Dothidea melanops*, *Cenangium Ribis*, etc.); de là sont nées des locutions qui se représentent plus d'une fois à propos de ces spermaties anomales, désignées alors sous le nom de *microstylospores, microconidies* ou *stylospores spermatiformes*. Dans plusieurs genres, il existe des stylospores spermatiformes chez certaines espèces, tandis que chez d'autres espèces voisines se montreraient exclusivement aussi des spermaties véritables; je me suis attaqué à ce dernier cas et j'ai pu (*Valsa ambiens, V. salicina*) obtenir un développement de ces petits corps qui doivent donc être considérés comme de même ordre que les autres.

» Quand les stylospores ne sont plus renfermés dans des cavités, leur forme homologue prend le nom de *chlamydospores* ou *macroconidies;* les *microstylospores* sont désignés simplement sous le nom de *conidies*. En s'appuyant sur ce qui vient d'être dit plus haut, on voit que les conidies sont les représentants des spermaties qui seraient libres et non plus renfermées dans une cavité spéciale. Si l'on étudie avec soin les diverses formes d'appareils conidiaux ou spermatiophores, on voit qu'ils présentent un grand nombre de formes qui passent des unes aux autres d'une façon insensible. Les transitions les plus importantes nous sont fournies par le genre *Hypomyces,* qui nous conduit d'une forme imitant les arbuscules spermatiophores aux formes compliquées des Mucédinées (*Selenosporium* et *Fusisporium*) : il suffit d'étudier les *H. ochraceus* et *H. rosellus* pour s'en convaincre facilement. Ces conclusions seront exposées en détail et avec figures à l'appui dans un Mémoire spécial qui sera bientôt publié. C'est à la forme spermatiophore qu'il faut rattacher les conidies des *Verticillium, Acrostalagmus, Penicillium, Acremonium, Cylindrophora,* etc., qui ne sont probablement tous, ainsi que cela a été démontré pour quelques-uns, que des formes d'Ascomycètes. C'est aussi comme des spermaties qu'il faut considérer les conidies des *Nectria, Nummularia, Torrubia, Xylaria, Poronia,* etc.

» La germination des spermaties permet de formuler deux conclu-

sions intéressantes : la première est relative à l'ancienne théorie de la fécondation, qui doit aujourd'hui être abandonnée; la deuxième est plus importante. Elle nous permet, en effet, d'apporter une simplification considérable à l'étude du grand groupe des Ascomycètes ; elle réunit en une seule deux formes reproductrices en apparence assez semblables, mais qui, physiologiquement, ne pouvaient être comparées : elles peuvent l'être aujourd'hui. Ce sont deux formes homologues, et une foule d'intermédiaires les réunissent. Ce qui distingue les spermaties *vraies*, c'est leur petitesse : elles semblent avoir été allégées de la réserve de nourriture que toute spore emporte en général avec elle pour pourvoir à son premier développement dans l'air humide. Elles doivent tomber sur un substratum approprié, sans quoi elles ne peuvent se développer. Les conidies, au contraire, germent aisément; mais ce qui les réunit aux précédentes, c'est leur production acrogène, leur enveloppe mince et simple, la profusion immense avec laquelle elles sont produites, leur rôle de dissémination, si évident chez les formes mucédinées des Ascomycètes, dissémination qui, pour les conidies, peut s'accomplir à l'aide du vent, pour les spermaties vraies par l'eau et les oiseaux.

» Cette simplification du nombre des organes reproducteurs donne une grande unité au polymorphisme des Ascomycètes; il sera possible désormais de comparer entre elles les formes asexuées. Inutiles pour la classification et le rapprochement des genres et espèces (qui étaient réunis jusqu'ici, en général, uniquement par le port ou la disposition des conceptacles ascophores), les conidies ou spermaties donneront des indications précieuses dans certains cas; les études morphologiques pourront fournir quelques données sur les Mucédinées qui devront se ranger parmi les Ascomycètes et quitter leur groupe si hétérogène, et qui contient encore un trop grand nombre de représentants. Il était singulier, dans l'hypothèse d'un rôle fécondateur, de voir les spermaties manquer dans beaucoup de genres, et notamment chez les plus volumineuses espèces, *Hypocrea, Xylaria, Torrubia,* etc.; les spermaties et les conidies sont morphologiquement identiques, ce sont deux formes homologues ayant le même rôle et différant à peine les unes des autres : ces deux termes doivent être tenus pour synonymes (1). Avec cette explication, le mot de *spermatie* peut et doit subsister dans cette partie de la science que M. Tulasne a enrichie de si remarquables découvertes. »

---

(1) Dans le Mémoire qui paraîtra sur ce sujet, on précisera plus exactement les genres sur

M. Ville adresse, par l'entremise de M. le Ministre de l'Instruction publique, un Mémoire manuscrit sur les puits artésiens de la province d'Alger. Le Mémoire est accompagné d'une carte géologique des bassins artésiens de la province d'Alger et de planches indiquant les coupes des principaux sondages.

(Commissaires : MM. Ch. Sainte-Claire Deville, Daubrée, Belgrand.)

M. Lailler adresse une réclamation de priorité, à propos d'une Communication de M. Is. Pierre (1), sur la matière colorante des fruits du Mahonia. Il rappelle qu'il avait déjà indiqué, en 1869, que le suc des fruits de Mahonia « pouvait être avantageusement utilisé pour augmenter la couleur des sucs acides rouges employés comme boissons ».

(Renvoi à l'examen de MM. Decaisne et Peligot.)

MM. A. Borel, J. Laureau, L. La Selve, E. Parmentier, E. Pinard, A. Wacquez adressent des Communications relatives au Phylloxera.

(Renvoi à la Commission du Phylloxera.)

M. L. Lerolle adresse une Note sur une division du règne végétal en neuf grandes classes naturelles.

A 4 heures, l'Académie se forme en Comité secret.

La séance est levée à 6 heures. J. B.

---

lesquels ont porté les études de ceux chez lesquels les divers organes ont été étudiés. Il ne s'agit ici que des appareils conidiophores réguliers et normaux. Il n'a pas été question des Lichens; je n'ai pu, à mon grand regret, poursuivre ces études aussi complétement qu'il eût été nécessaire : la germination n'a pu être observée dans ce groupe. Cette lacune est d'autant plus regrettable que la fécondation par le moyen des spermaties a été remise en question il y a deux ans par M. Stahl, de Strasbourg. (*Bot. Zeit.*, 1874.)

(1) *Comptes rendus*, séance du 6 décembre 1875.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 3 avril 1876.

Description des machines et procédés pour lesquels des brevets d'invention ont été pris sous le régime de la loi du 5 juillet 1844; t. LXXXII (2e partie). Paris, imp. nationale, 1876; in-4°.

Mémoires de l'Académie de Metz; LVe année, 1873-1874. Metz, Ballet, 1875; in-8°.

Mémoires de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne; année 1873-1874. Châlons-sur-Marne, imp. T. Martin, 1875; in-8°.

Mémoires de la Société d'Agriculture, de Sciences et Arts séant à Douai; 2e série, t. XII, 1872-1874. Douai, Lucien Crépin, 1875; in-8°.

Mémoires de la Société académique d'Agriculture, des Sciences, Arts et Belles-Lettres du département de l'Aube; t. XI, 3e série, année 1874. Troyes, Dufour-Bouquot, 1875; in-8°.

Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges; t. XV, 1er cahier. Épinal, V. Collot, Paris, A. Goin, 1875; in-8°.

Annales de la Société académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure; 1875, 1er semestre. Nantes, imp. Mellinet, 1875; in-8°.

Recueil des actes du Comité médical des Bouches-du-Rhône; 1874-1875, 24e année, t. XIV. Marseille, typog. Cayer, 1875; in-8°.

Recueil des publications de la Société nationale havraise d'études diverses de la 40e année; 1873. Le Havre, imp. Lepelletier, 1875; in-8°.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. Classe des Lettres; t. XVI. Paris, Durand; Lyon, Ch. Palud, 1874-1875; in-8°.

Bulletin de la Société des amis des Sciences naturelles de Rouen; 1er semestre 1875. Rouen, imp. L. Deshays, 1875; in-8°.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse; 9e année; 1874-1875, 2e et 3e fascicules, juillet et octobre 1875. Paris, E. Savy, 1875; 2 liv. in-8°.

Bulletin de la Société académique de Brest; 2e série, t. II, 1874-1875. Brest, imp. Roger père, 1875; in-8°.

Jacob de Cordemon. *Rapport de la Commission chargée d'étudier la catastrophe du Grand Sable à Salazie.* Saint-Denis (Réunion), 1876; br. in-8°.

Les militaires blessés et invalides, leur histoire, leur situation en France et à l'étranger; par le comte DE RIENCOURT, Paris, J. Dumaine. 1875; 2 vol. in-8°.

Manuel des blessés et malades de la guerre; par le comte DE RIENCOURT Paris, J. Dumaine, 1876; in-18.

Ces deux ouvrages sont adressés par l'auteur au Concours de Statistique, 1876.

Traité de Mécanique; par Ed. COLLIGNON. Paris, Hachette et Cie, 1873-1876; 4 vol. in-8°.

La photolithographie, son origine, ses procédés, ses applications; par G. FORTIER. Paris, Gauthier-Villars, 1876; 1 vol. in-12.

Le Phylloxera ailé et sa descendance. Traitement; par M. P. BOITEAU. Libourne, Th. Redeuilh, 1876; br. in-8°. (Renvoi à la Commission.)

F.-A. FOREL. *De la sélection artificielle dans la lutte contre le Phylloxera de la vigne.* Montpellier, imp. centrale du Midi, 1876; 4 pages in-8°. (Renvoi à la Commission.)

Le Phylloxera dans le département de la Gironde; par M. le Dr AZAM. Paris, Imp. nationale, 1876; in-4°. (Extrait des *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences.*)

Du Mahonia ilicifolia *étudié au point de vue industriel et agricole; par* M. A. LAILLER. Rouen, imp. E. Cagniard, 1869; opuscule in-8°.

De la parole considérée au double point de vue de la physiologie et de la grammaire; par M. L. VAÏSSE. Paris, F. Didot, 1853; opuscule in-8°.

Historique et principes de l'art d'instruire les sourds-muets; par L. VAÏSSE. Paris, Hachette et Cie, 1865; br. in-8°.

Principes de l'enseignement de la parole aux sourds-muets de naissance. Paris, Hachette et Cie, 1870; br. in-8°.

Simples réflexions sur quelques questions de détail dans la pratique de l'éducation des enfants atteints de surdi-mutité; par L. VAÏSSE. Paris, Hachette et Cie, 1872; br. in-8°.

L'éducation des sourds-muets dans les institutions départementales; par M. L. VAÏSSE. Rodez, imp. Carrère, sans date; br. in-8°.